

ПРОГРАМНО-АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИЗОВАНОЇ МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ «РОБОТ-ГЕКСАПОД»

Сьогодні спостерігається активний розвиток мобільної робототехніки, що розширює способи та сфери свого застосування. Один із популярних напрямів мобільної робототехніки займається розробкою та створенням біонічних роботів, що певним чином відображають будову та рухи живих істот. При розробці таких роботів велика увага приділяється способу їх переміщення в просторі. Мобільні роботи є гнучкими та швидкими у впровадженні тому, що вони можуть легко адаптуватися та рекомендувати свої параметри налаштувань про можливі шляхи вирішення завдань, які будуть поставлені перед роботом.

Гексапод – це програмована мобільна платформа, яка складається шести рухомих ніжок, які кріпляться до тіла робота, схожий за своєю побудовою імітує клас павукоподібних.

Було обрано класичну конструктивну реалізацію робота, яка передбачає 6 кінцівок із трьома ступенями рухомості. Вони приводяться в рух завдяки 18 серводвигунам, які на схемі позначені М. Серводвигуни контролюються завдяки мікроконтролеру Arduino, що на схемі позначений ЕJУС.

До мікроконтролера Arduino під'єднано датчик газу QE, датчик температури TE та акселерометр GE, а також ультразвуковий датчик відстані EJE.

Інші два серводвигуни відповідають за стабілізацію камери EIR на основі показів з акселерометра GE по двом координатам. Камера EIR під'єднана до міні-комп'ютера Raspberry Pi ECSYAETK, для здійснення трансляції відео та отримання таким чином даних про навколишнє середовище.

З комп'ютера ECSYAETK надходить управляючий сигнал на міні-комп'ютер Raspberry Pi ECSYAETK, який в свою чергу управляє мікроконтролером Arduino. Оператор за допомогою клавіатури або кнопок на html сторінці вводить управління команди, що будуть передані на Raspberry Pi, а той передаватиме їх на мікроконтролер, і в залежності від отриманого символу буде виконуватись відповідна дія. Зчитування даних з датчиків відбувається постійно, і транслюється на моніторі оператора.

Для дистанційного керування роботом було вирішено розробити веб-інтерфейс (рис. 1).

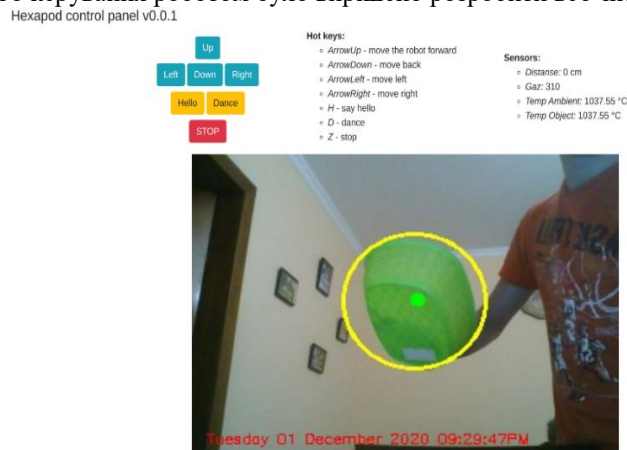


Рис. 1. Веб-інтерфейс для дистанційного керування роботом-гексапода

Кінцівки розділяються на дві групи 024 та 135, які утворюють трикутник. При русі одна група ніг 024 підіймається, друга група ніг 135 залишається опорою на поверхні та відштовхує тіло павука вперед. Перша група 024 робить крок вперед в повітрі та опускає ніжки на землю, а друга пара ніг 135 підіймаються в повітря та змінює кутове положення при основі. Перша пара ніг 024 відштовхує тіло вперед та друга пара 135 опускає ніжки на поверхню. Цей загальний алгоритм також розбивається для кожної з ніг окремо, оскільки вони складаються з 3 рухомих ланок. Кожній з таких ланок відповідає серводвигун, яким, ми, по суті, і керуємо.

Оскільки було реалізовано частково ручне управління роботом, постала необхідність у виконанні роботом певних дій. Так, якщо оператор хоче, щоб робот здійснив поворот або відійшов назад, він має змогу викликати певну функцію, що містить в собі відповідний алгоритм.

Розроблено також програмне забезпечення мобільної автоматизованої системи «робот-гексапод» для відстеження об'єкта за допомогою OpenCV.